

LUDWIK KULIG, ZYGMUNT RYGIEL, MONIKA HOHENAUER

Wpływ zbiorowisk olszy szarej na glebę terenów porolnych w Karpatach

Влияние сообществ ольхи серой на почву посельскохозяйственных угодий в Карпатах

The impact of American alder on the soil on farm abandoned lands in Carpathians

Na dawnych pastwiskach i gruntach porolnych na powierzchni ok. 35 tys. ha w Bieszczadach, w Beskidzie Niskim i Beskidzie Sądeckim powstały w latach 1947—1965 zapusty olszy szarej. Opanowanie odłogów przez olszę szarą przebiegało na ogół samorzutnie przez samosiew z małych zbiorowisk, które utrzymywały się zawsze w górach nad potokami i na podmokłych nieużytkach. Jedynie w Beskidzie Sądeckim została olsza szara wprowadzona na odłogi sadzeniem w celu wykorzystania jej jako przedplonu dla gatunków o większych wymaganiach (3, 4, 5).

Dawne odłogi opanowane przez olszę szarą zostały przeznaczone do zalesienia. Przed osiedleniem się Łemków były to tereny pokryte lasami jodłowo-bukowymi, w których domieszkowo występowały inne gatunki, jak jawor, jesion, świerk, modrzew, sosna i brzoza. Drzewostany, które powstaną w wyniku przebudowy zbiorowisk olszowych będą dobrze speł-



Ryc. 1. Jodła po usunięciu przedplonu olszy szarej na gruncie porolnym. Nadl. Muszyna

Fot. L. Kulig

niać zadania produkcyjne i pozaprodukcyjne, jeżeli ich skład gatunkowy będzie zbliżony do dawnego i zgodny z miejscowymi warunkami przyrodniczymi. Oba główne składniki takich drzewostanów — jodła i buk, w porównaniu z innymi gatunkami drzew leśnych występujących w górach, potrzebują bardziej uregulowanych warunków środowiskowych, takich jakie panują w lesie.

Na gruntach porolnych o zbitej, zdegradowanej glebie, niezbędne warunki dla jodły i buka przygotowuje przedplon.

Karpacki las jodłowo-bukowy produkuje w okresie 100 lat ok. 1000 m³ grubizny (7, 8). Opóźnienie zapoczątkowania produkcji o jeden rok pociąga za sobą na każdym hektarze stratę ok. 10 m³ masy drzewnej, wartości 7—10 tys. zł. Nie ulega więc wątpliwości, że najkorzystniejszy jest przedplon złożony z gatunku, który w najkrótszym czasie wywołuje na gruntach porolnych zmiany w warunkach środowiskowych umożliwiające wprowadzenie i dobry wzrost gatunków docelowych. Nasuwają się zatem pytania, czy i w jakim stopniu zapusty olszy szarej spełniają zadania przedplonu oraz jakie stąd płyną korzyści lub szkody.

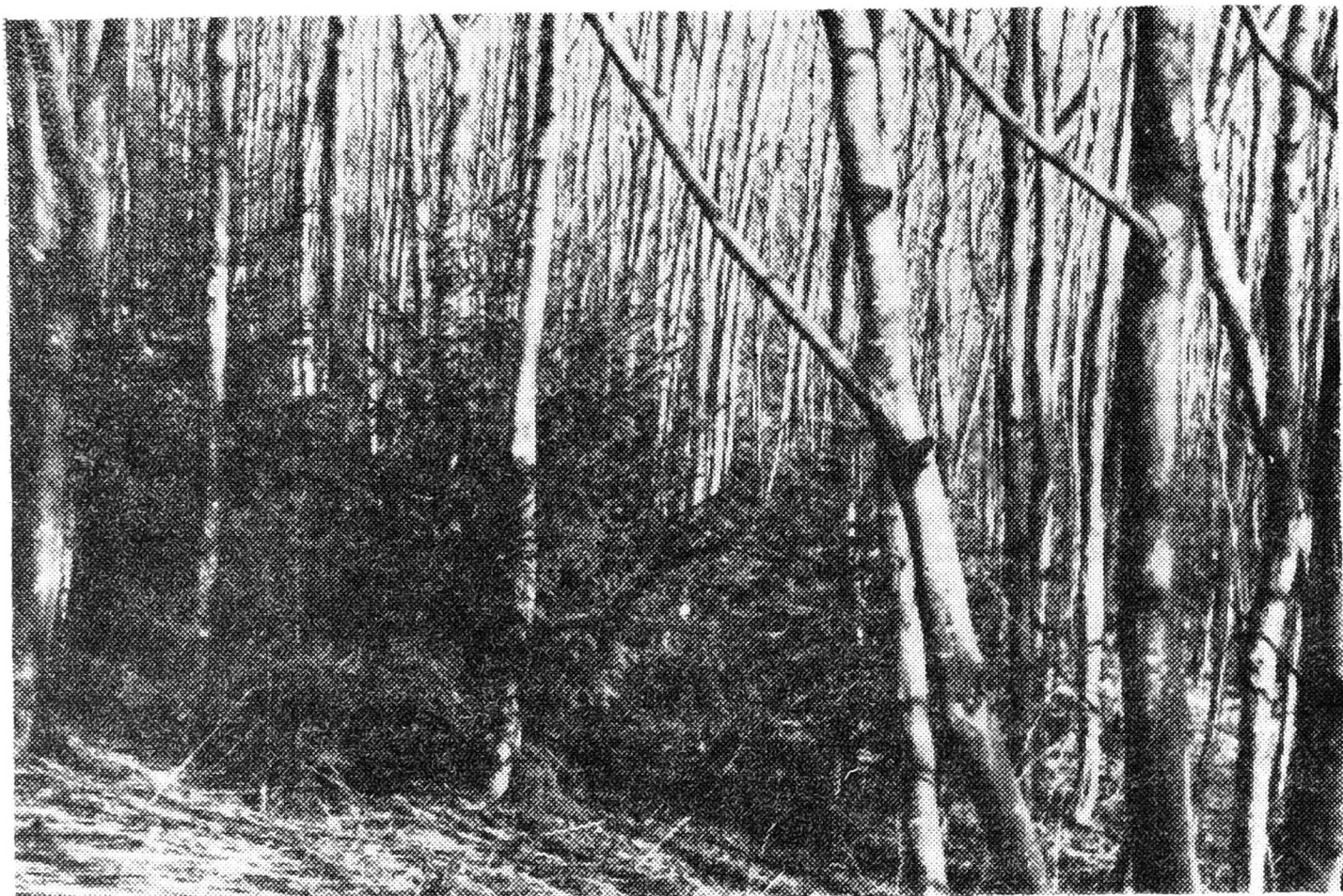
Aby odpowiedzieć na te pytania trzeba zdać sobie sprawę, jaki ciężar zadań spadłby na gospodarstwo leśne, gdyby na tereny połemkowskie nie wdarła się olsza szara. Sztuczne wprowadzenie przedplonu sosny, modrzewia i innych gatunków byłoby zadaniem prawie niewykonalnym na szerszą skalę w pierwszym dwudziestoleciu powojennym przy braku robotników oraz kwater, dróg dojazdowych, środków lokomocji itp. niezbędnych do zorganizowania dowozu ludzi i ich zaopatrzenia. Pomimo olbrzymiego poświęcenia i wysiłku leśników oraz znacznych nakładów finansowych, bez naturalnego wkroczenia olszy szarej, większość odłogów jeszcze długo oczekiwałaby na wprowadzenie przedplonu, na zmianę struktury gleby i przystosowanie jej do przyjęcia uprawy złożonej z gatunków pożądaných na zamożnych siedliskach dolnoreglowych.

Olsza szara opanowuje teren drogą samosiewu i odrośli korzeniowych, tworząc w pierwszym okresie życia przed upływem 10—15 lat, zagęszczając się zarośla. Skutecznie opiera się ona żerowi pędraków, dzięki dużej zdolności regenerowania uszkodzonych korzeni oraz silnemu ocienianiu powierzchni (3, 6). W tym okresie olsza odznacza się dużą zaborczością terenu i z łatwością pokonuje konkurencję roślinności zielnej, którą w krótkim czasie prawie zupełnie likwiduje przez intensywne ocienienie. Po tym okresie następuje osłabienie ekspansji olszy, stopniowo postępuje oczyszczanie się jej strzał i prześwietlenie koron.

Korzystny wpływ olszy szarej na kształtowanie się warunków środowiska uwidacznia się już w pierwszych latach po powstaniu samosiewów.

Pod okapem olszy szarej poprawiają się warunki mikroklimatyczne: zmniejszają się amplitudy temperatur oraz zwiększa się wilgotność przyziemnej warstwy powietrza, potrzebna dla młodych jodeł i buków.

Olsza wzbogaca glebę odłogów w azot pobierany z powietrza za pośrednictwem bakterii na korzeniach. Rozkład liści olszowych, pośredniczących w przekazywaniu glebie azotu, przebiega bardzo szybko. Opadłe w jesieni liście znikają wczesną wiosną, nie tworząc nawet zwartej pokrywy ściółkowej. Wzbogacenie gleby w azot wywołuje szybki, postępujący w ślad za prześwietlaniem się koron drzew, rozwój roślinności zielnej. Martwa początkowo pokrywa powierzchni przechodzi w bogate runo,



Ryc. 2. Kępa 15-letn. jodły z sadzenia w olszynie. Nadl. Rymanów, oddz. 132a
Fot. Z. Rygiel

w którym miejsce dawnej roślinności łąkowej zajmują stopniowo rośliny towarzyszące lasom górskim. Zarośla olszy szarej na gruntach porolnych wykazują tendencję sukcesji w kierunku *Fagetum*, jednak dotychczas, mimo że upłynęło już 25 lat od zaprzestania uprawy rolnej, mają w swym składzie niewielką jeszcze domieszkę gatunków leśnych (9).

Zarzycki (9, 10) słusznie uważa zbiorowiska olszy szarej za najbogatsze florystycznie, gdyż liczba występujących w nich gatunków runa przekracza niekiedy 200. W Bieszczadach i w Beskidach pod olszynami rośliny te osiągnęły duże wysokości: maliny 150—180 cm, pokrzywy 200—220 cm, starzec 120—150 cm, a długość jednorocznych pędów jeżyny dochodziła do 440 cm. Po prześwietleniu się okapu olszyny, pojawia się pod nią bardzo licznie bez czarny i koralowy i dość często leszczyna. Z nagromadzonego przez olszę azotu mogą korzystać też wprowadzone w odpowiedniej porze sadzonki drzew.

Stosunkowo szybko olsza szara wpływa również na zmianę zbitej struktury gleb porolnych i pastwisk na strukturę porowatą, charakterystyczną dla gleb pozostających w kulturze leśnej.

W celu stwierdzenia, jakie zmiany zachodzą w strukturze gleby wieloletnich ugorów porolnych pod wpływem zbiorowisk olszy szarej, przeprowadzono badania porównawcze próbek gleby pobranych pod olszynami oraz z miejsc w bezpośrednim sąsiedztwie tych olszyn. We wszystkich wypadkach starano się o taką lokalizację prób, by można było porównać ten sam gatunek gleby. Wobec tego, że najbardziej widoczne zmiany zachodzące w wierzchnich warstwach gleby, próbki pobrano z głębokości

**Porównanie niektórych właściwości fizycznych gleby
spod drzewostanów szarej olszy i ugorów**

Miejsce badań: Nadleśnictwo, Oddział	Głębokość pobrania próbki w cm	Drzewostan olszy szarej				Ugory			
		ciężar objętościowy g/100	pojemność kapil. maksym. g/100	ciężar własc. g/cm ³	porowatość ogólna %	ciężar objętościowy g/100	pojemność kapil. maksym. g/100	ciężar własc. g/cm ³	porowatość ogólna %
Baligród 23 a	2—7	111,04	51,30	2,61	57,5	127,15	49,43	2,57	50,5
	28—33	138,61	46,56	2,67	48,1	149,97	42,09	2,61	42,5
Bukowiec 65 a	2—7	101,75	51,45	2,51	59,46	118,58	50,84	2,56	53,7
	29—34	116,62	47,08	2,62	55,49	142,45	41,91	2,63	45,8
Rymanów 130 a	2—7	80,53	51,17	2,51	67,9	121,23	57,12	2,63	53,9
	27—32	134,35	44,15	2,65	49,3	146,56	40,76	2,67	45,1
Średnio	poz. I	97,8	51,3	2,54	61,6	122,3	52,5	2,59	52,7
	poz. II	129,9	45,9	2,65	51,0	146,3	41,6	2,64	44,5
%	poz. I	79,9	97,7	98,0	116,8	100,0	100,0	100,0	100,0
	poz. II	88,8	110,3	100,0	114,6	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 2

**Porównanie składu granulometrycznego gleby
spod drzewostanów olszy szarej i z ugorów
(wg Prószyńskiego)**

Miejsce badań Nadleśnictwo, Oddział	Głębokość pobrania próbki w cm	Drzewostan olszy szarej					Ugory					Razem
		procent frakcji (w mm)					procent frakcji (w mm)					
		1,0—0,1	0,1—0,05	0,05—0,02	0,02—0,006	0,006—0,002	1,0—0,1	0,1—0,05	0,05—0,02	0,02—0,006	0,006—0,002	
Baligród 23 g	2—7	11	7	22	19	41	10	13	22	17	38	100
	28—33	8	5	16	22	49	15	12	20	15	38	100
Bukowiec 65 a	2—7	29	9	17	16	29	25	11	17	16	31	100
	29—34	29	9	14	16	32	19	7	14	19	41	100
Rymanów 130 a	2—7	20	22	18	13	27	14	21	20	16	29	100
	27—32	18	16	20	16	30	18	19	21	16	26	100

2—7 cm i ok. 30 cm. Użyto do tego metalowych cylinderków o pojemności 100 cm³, wciskanych w glebę. Na podstawie tych próbek zbadano laboratoryjnie ciężar objętościowy, pojemność kapilarną maksymalną, ciężar właściwy, ogólną porowatość (tab. 1) oraz skład granulometryczny wg Prószyńskiego (tab. 2). Ponadto pobrano próbki z głębokości 2—7 cm do zbadania kwasowości i zawartości materii organicznej (tab. 3).

Badania wykazały, że w glebie porolnych ugorów olsza szara spowodowała:

- wyraźny wzrost porowatości — średnio o 14—16%,
- zmniejszenie ciężaru objętościowego gleby, średnio o 20% w warstwie 2—7 cm i o 11% na głębokości 28—33 cm,

**Porównanie kwasowości i zawartości materii organicznej w glebach
pod olszynami i na ugorach**

Nadleśnictwo, Oddział	Głębokość pobrania próbki w cm	pH w		Materia organiczna w % suchej masy
		H ₂ O	KCl	
Olszyny				
Lutowiska 79 d	3—7	4,4	3,7	5,69
Lutowiska 83 c	3—8	4,2	3,5	6,51
Lutowiska 116 b	2—7	5,0	4,0	4,51
Lutowiska 119 a	2—7	4,2	3,5	5,76
Lutowiska 77 A	2—7	4,5	3,6	4,59
Rymanów 132 a	3—8	4,8	3,8	6,30
Średnio		4,5	3,7	5,56
Ugory				
Lutowiska 79 d	3—8	6,4	5,4	3,89
Lutowiska 83 c	3—8	5,3	4,0	4,57
Lutowiska 116 b	2—7	5,3	4,2	4,39
Lutowiska 119 a	2—7	5,7	4,3	3,39
Lutowiska 77 A	2—7	5,7	4,4	2,98
Rymanów 132 a	3—8	5,3	4,1	5,48
Średnio		5,6	4,4	4,11

c) wzrost zakwaszenia wierzchniej warstwy gleby z pH 4,4 (w KCl) na ugorach do pH 3,7 pod olszynami,

d) wzrost zawartości materii organicznej przeciętnie z 4,11% na ugorze do 4,46% pod olszyną.

W świetle wyników analiz gleby oraz wieloletniej obserwacji zjawisk towarzyszących rozwojowi zapustów olszy szarej na gruntach porolnych, należy ocenić wpływ zespołów olszy szarej na kształtowanie się środowiska jako bardzo korzystny dla odbudowy mieszanych, z przewagą jodły i buka, karpaccich lasów dolnoreglowych. Olsza szara uchroniła państwowe gospodarstwo leśne na obszarach połemkowskich od olbrzymich wydatków i wysiłków.

LITERATURA

1. Fabijanowski J. — Biologiczna zabudowa brzegów rzek w związku z ich regulacją. „Ochrona Przyrody” 1954, nr 22.
2. Hryniewiecki B. Olsza szara w Polsce i na Litwie. „Sylwan” 1930, nr 4.
3. Kulig L. — Przebudowa zapustów olszy szarej w Karpatach, PWRiL 1962.
4. Kulig L. — Zalesienia, dolesienia i zadrzewienia terenów górskich. „Sylwan” 1956, nr 10.
5. Maciejowski K. — Olsza. PWRiL 1953.
6. Ring K. — Znaczenie olszy szarej dla zabudowy biologicznej dolin górskich. „Chrońmy Przyrodę Ojczyzną”, 1952/XI.
7. Szafer W. — Szata roślinna Polski. PWN. 1959.
8. Suchecki K. — Hodowla Lasu, 1947.
9. Zarzycki K. — Lasy Bieszczadów zachodnich. „Acta agraria et silvestria”, 1963, Vol. III.

10. Adamczyk B., Zarzycki K. — Gleby bieszczadzkich zbiorowisk leśnych. „Acta agraria et silvestria” 1963, Vol. III.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 13 stycznia 1973 r.

Краткое содержание

На старых пастбищах и посельскохозяйственных угодьях на ок. 35 тыс. га в Бещадах и в Бескидах: Низком и Сондецком, в результате демографических перемен вызванных последней войной, выросли из самосева в 1947—1965 гг. заросли серой ольхи. Сообщества ольхи серой стали снова господствовать на площадях занятых в прошлом качественными пихтово-буковыми насаждениями, удалёнными под сельское хозяйство. Ольха предохранила почву от деградации и создала благоприятные условия среды для введения древесных пород соответствующих условиям местопроизрастания с большой производительностью.

Целью исследований было установление, какие изменения возникают в верхних слоях почвы под влиянием ольхи серой по сравнению с целинной сельскохозяйственной почвой, пустовавшей многие годы. Образцы брались из двух горизонтов: 2—7 см и ок. 30 см при сохранении условий сравнимости. Установлено, что на целинных после-сельскохозяйственных почвах ольха серая после 20—25 лет привела к:

- а) отчётливый рост комковатости — в среднем на 14—16%,
- б) уменьшился объёмный вес почвы в верхнем горизонте в среднем на 20%, а глубже на 11%,
- в) рост кислотности почвы в верхнем горизонте с рН — 4,4 на целине до рН 3,7 под ольшинами,
- г) рост содержания органических веществ — в среднем с 4,11% на целине до 5,56% под ольшинами.

Учитывая результаты исследований относительно изменений условий местопроизрастания на бывшей целине роль сообществ ольхи — очень полезная.

Summary

On former pastures and farm abandoned lands on ca 35 thousands of hectares in Bieszczady, Beskid Niski, and Beskid Sądecki as a result of demographic changes caused by the World War II, there originated from self-seeding during years 1947—1965 thickets of American alder. American alder communities dominated again sites formerly occupied by valuable fir-beech stands ousted by farmland. Alder prevented soil degradation and provided favourable conditions for the introduction of species adapted to site with higher productivity.

The purpose of studies was to find out what changes are brought about by American alder thickets in surface soil layers when compared with soils of fallow land abandoned from many years. Samples were taken in two horizons: 2—7 cm and ca 30 cm with maintaining comparability conditions. It was found that American alder following to 20—25 years brought about in the soil of farm abandoned fallow lands:

- a) obvious increase in porosity — on average by 14—16%,
- b) decrease in soil bulk density in its surface layer on average by 20%, while in deeper ones — by 11%,
- c) increase in soil acidity in its surface layer from pH 4.4 on fallow lands to pH 3.7 under alder stands,
- d) increase in the content of organic matter — on average from 4.11% on fallow lands to 5.56% under alder stands.

In the light of these results the role of alder communities in the transformation of former fallow land is highly favourable.